

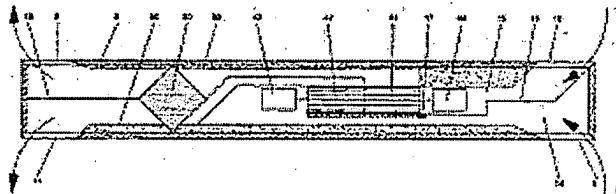
Room ventilation device has ducts for extraction of stale air and supply of fresh air extending parallel to one another for heat recovery**Publication number:** DE10010817**Publication date:** 2001-10-18**Inventor:** AGSTEN RAINER (DE); KLINKERT VOLKER (DE)**Applicant:** MIG MITTELSTANDS ENTWICKLUNGSG (DE)**Classification:**

- **international:** *E06B7/02; F24F7/013; F24F12/00; F24F13/18;
F24F13/24; E06B7/02; F24F7/013; F24F12/00;
F24F13/00; F24F13/18;* (IPC1-7): F24F13/18; E06B7/02;
F24F11/00; F24F12/00

- **European:** E06B7/02; F24F7/013; F24F12/00B3; F24F13/18;
F24F13/24

Application number: DE20001010817 20000308**Priority number(s):** DE20001010817 20000308**Report a data error here****Abstract of DE10010817**

The ventilation device is provided as a rectangular casing incorporated in a window opening adjacent one side edge of the window frame, with fans (41,42) for extracting air from the inside of the room and discharging it to the outside and feeding fresh air to the room from the outside via respective air ducts (14,15), extending parallel to one another in a plane parallel to the outside frame of the window, for heat exchange between the extracted air and the fresh air.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

19 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND

MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑩ DE 100 10 817 A1

⑤ Int. Cl.⁷:
F 24 F 13/18

F 24 F 11/00

F 24 F 12/00

E 06 B 7/02

E-88-B-7,82

② Aktenzeichen: 100 10 817.2

② Anmeldedag: 8. 3. 2000

④ Offenlegungstag: 18. 10. 2001

⑦1 Anmelder:

MiG Mittelstands-Entwicklungsgesellschaft mbH,
04129 Leipzig, DE

⑦2 Erfinder:

Agsten, Rainer, Prof. Dr., 01217 Dresden, DE;
Klinkert, Volker, Dipl.-Ing., 04155 Leipzig, DE

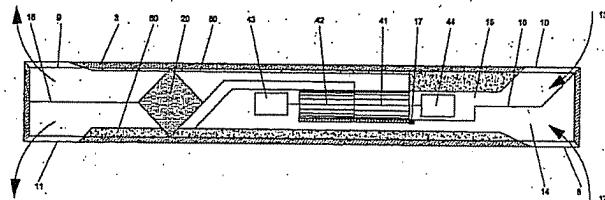
⑦4 Vertreter:

Herrmann-Trentepohl und Kollegen, 04109 Leipzig

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

⑤4 Raumluftungs vorrichtung

57 Eine Raumlüftungsvorrichtung 6, welche in eine Fensteröffnung 1 zwischen der Gebäudeinnenseite 2 und der Gebäudeaußenseite 3 parallel zum mindesten einer Außenrahmenseite 4 eines Fensters 5 integrierbar ist, und welche im wesentlichen die Form eines flachen Quaders aufweist, ist mit je einem Lüfter 41, 42 zum Führen eines Abluft-/Fortluftstromes in einem Ausströmkanal 14 von einem Abluftteinlaß 8 auf der Gebäudeinnenseite 2 zu einem Fortluftauslaß 9 auf der Gebäudeseite 3 sowie eines Frischluft-/Zuluftstromes in einem Einströmkanal 15 von einem Frischlufteinlaß 10 auf der Gebäudeaußenseite 3 zu einem Zuluftauslaß 11 auf der Gebäudeinnenseite 2, sowie mit Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung aus der Abluft und zur Wärme- und Schalldämmung der Vorrichtung zwischen Gebäudeinnenseite 2 und Gebäudeaußenseite 3, ausgerüstet, wobei der Ausströmkanal 14 und der Einströmkanal 15 in einer sich zwischen der Gebäudeinnenseite 2 und der Gebäudeaußenseite 3 erstreckenden Ebene im wesentlichen parallel nebeneinander angeordnet sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Raumlüftungsvorrichtung, welche in eine Fensteröffnung zwischen Gebäudeinnenseite und Gebäudeaußenseite parallel zu mindestens einer Außenrahmenseite des Fensters integrierbar ist und welche im wesentlichen die Form eines flachen Quaders besitzt.

[0002] Eine solche Raumlüftungsvorrichtung, welche in der genannten Weise in die Fensteröffnung integrierbar ist, wird z. B. in der DE 42 04 772 C2 beschrieben. Ihr Einbau ist im Brüstungsbereich des Fensters vorgesehen und kann problemlos zusammen mit der Erneuerung des Fensters vorgenommen werden, ohne daß zusätzliche Stemm- oder Maurerarbeiten erforderlich sind.

[0003] Die Konstruktion dieser bekannten Raumlüftungsvorrichtungen ist relativ kompakt gestaltet, damit ihre Anordnung, die meist unterhalb der Fensterbank erfolgt, weder an der Innenwandseite noch an der Außenfassade des Gebäudes optisch störend in Erscheinung tritt.

[0004] In jüngster Zeit wurden derartige Raumlüftungsvorrichtungen auch mit Wärmerückgewinnungseinrichtungen sowie Wärme- und Schalldämmungen zwischen Gebäudeinnenseite und Gebäudeaußenseite versehen, um auch einen langwährenden oder Dauerbetrieb zu ermöglichen, ohne daß sich der z. B. durch Verkehr bedingte Außenlärm im Innenraum allzu störend bemerkbar macht, und ohne daß der langwährende oder Dauerbetrieb unvertretbar hohe Energieverluste und Energiekosten verursacht. Eine möglichst langwährende oder Dauerlüftung ist meist in Neubauten oder modernisierten Altbauten ohne zentrale Klimaführung erforderlich, weil infolge des dichten Schließens moderner Fenster sowie der diffusionshemmenden Eigenschaften vieler moderner Baustoffe, Dämmstoffe und Anstriche, insbesondere in Feuchträumen wie in Bädern und Küchen, Kondensatbildung an den Wänden auftreten, die über kurz oder lang zu Schimmelbildung und Feuchteschäden führen. Zwar sind dezentrale Klima- und Feuchtesteuерungsgeräte bekannt, mit denen es möglich ist, Abhilfe zu schaffen, aber diese Geräte sind relativ voluminös und verursachen einen hohen geräte- und bautechnischen Aufwand, so daß sie meist nicht zum Einsatz gelangen und der Abzug der Feuchtigkeit durch die zuvor erwähnte langwährende bzw. Dauerlüftung mit den bekannten Raumlüftungsvorrichtungen oder einfach durch das spaltweise Öffnen der Fenster vorgezogen wird, was jedoch hohe Energieverluste und dadurch bedingte Umweltbelastungen sowie erhebliche Kosten zur Folge hat. Selbst bei der Anwendung der gattungsgemäßen modernen bekannten Raumlüftungsvorrichtungen mit Wärmerückgewinnung ergibt sich aufgrund des erforderlichen dauernden Antriebes für die Luftumwälzung und der bislang nur sehr begrenzt wirksamen Wärmerückgewinnung bei dem langwährenden oder Dauerbetrieb eine sehr ungünstige Energiebilanz.

[0005] Der Erfundung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine in die Fensteröffnung integrierbare schallgedämmte und mit Wärmerückgewinnung versehene Raumlüftungsvorrichtung zu schaffen, die eine Kondensatbildung im Innenraum verhindert, ohne daß sie ständig in einem langanhaltenden oder Dauerbetrieb betrieben werden muß, und welche dadurch zu Energieeinsparungen, zu Verminderungen der Umweltbelastungen und zu Kostensenkungen führt.

[0006] Die Aufgabe wird erfundungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung bilden die kennzeichnenden Merkmale der abhängigen Patentansprüche 2 bis 7.

[0008] Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen

näher erläutert werden.

[0009] Die Zeichnungen zeigen:

[0010] In Fig. 1 sind ein Fenster mit einer in der Fensteröffnung unterhalb der Fensterbank integrierten erfundungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtung sowie ein unterhalb der Raumlüftungsvorrichtung an der Innenwand montierter Heizkörper dargestellt;

[0011] Fig. 2 ist eine schematische Schnittansicht der erfundungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtung, wie sie sich entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1 ergibt; und

[0012] Fig. 3 ist eine schematische Schnittansicht der erfundungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtung, des sich darüber befindlichen Fensters einschließlich einer Innenfensterbank und des darunter befindlichen Mauerwerkes einschließlich einer Außenfensterbank, wie sie sich entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 1 ergibt.

[0013] In Fig. 1 ist eine erfundungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 dargestellt, welche unterhalb der Fensterbank eines Fensters 1 im wesentlichen in der Breite des gesamten Fensters angeordnet ist. Das Außengehäuse der Raumlüftungsvorrichtung 6 bildet einen länglichen flachen Quader und ist in einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung so gestaltet, daß es mit der Fensterbank 30 optisch eine Einheit bildet. Dadurch ist es als lüftungstechnisches Gerät kaum erkennbar und beeinträchtigt die Harmonie der Innenraumgestaltung in keiner Weise.

[0014] Die Vorrichtung 6 besitzt einen Ablufteinlaß 8 und einen Zuluftauslaß 11, welche zum Innenraum weisen und an den voneinander am weitesten entfernten Stellen, d. h. jeweils an den Enden der flach quaderförmigen Vorrichtung angeordnet sind. Die Ein- und Auslässe 8, 11 sind mit jalou sieartigen, nach unten weisenden Luftleitblenden 31, 32 abgedeckt, wodurch von unten bzw. nach unten gerichtete Luftströmungen, die durch die Pfeile L angedeutet sind, erzeugt werden. Idealerweise wird, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, der Ablufteinlaß 8 oberhalb eines Thermostatventiles 33 eines Heizkörpers 34 angeordnet, wodurch der Thermostat von der Raumluft angeströmt wird und auf die tatsächlich im Raum existierenden Temperaturen reagiert.

[0015] Die mit den Luftleitblenden 31, 32 versehenen Ein- und Auslässe 8, 11 sorgen im übrigen in ihrer Anordnung unterhalb der Fensterbank 30 zudem für eine gute Durchmischung der sich im Raum einstellenden natürlichen Konvektion, indem sie den am Fenster 5 abfallenden und vom Heizkörper 34 aufsteigenden Strömungen entgegenwirken.

[0016] Die Schnittlinie II-II zeigt den Schnittverlauf durch die erfundungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6, durch welchen sich die Darstellung der Fig. 2 ergibt.

[0017] Die erfundungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 unterscheidet sich ganz wesentlich von den bislang bekannten gattungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtungen, welche in eine Fensteröffnung integrierbar sind, indem die Ausström- und Einströmkanäle 14, 15 zum Führen der Abluft-/Fortluft- und der Frischluft-/Zuluftströme im wesentlichen parallel nebeneinander in einer sich zwischen Gebäudeinnenseite 2 und Gebäudeaußenseite 3 parallel zur benachbarten Außenrahmenseite 4 des Fensters 5 erstreckenden Ebene angeordnet sind. Durch diese Anordnung läßt sich die erfundungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 besonders flach gestalten, so daß sie noch besser und unauffälliger in eine Fensteröffnung 1 parallel zu einer Außenrahmenseite 4 eines Fensters 5 integrierbar ist als die bekannten in die Fensteröffnung 1 integrierbaren Raumlüftungsvorrichtungen.

[0018] Wie Fig. 2 zeigt, sind der Ausströmkanal 14 und der Einströmkanal 15 durch eine Trennwand 16 voneinander

getrennt. Diese Trennwand 16 besteht aus gut wärmeleitendem Material. Dadurch findet bereits vor dem Passieren des Wärmeaustauschers 20 eine gewisse Vorwärmung der einströmenden Frischluft 13 durch Wärmeübergang von der ausströmenden Abluft 12 statt.

[0019] Zur Erzeugung der Luftströmungen dienen die Lüfter 41, 42, welche durch die Motoren 43, 44 angetrieben werden. Es ist auch möglich, beide Lüfter mit einem Motor anzutreiben. Da die Motoren in die Luftströmungen eingebunden sind, kann deren Abwärme ebenfalls energetisch genutzt oder zumindest abgeführt werden.

[0020] Der in Fig. 2 schematisch dargestellte Wärmeübertrager 20 ist ein Kreuzstrom-Wärmeübertrager, welcher eine hohe Wärmeübertragungskapazität besitzt. Infolge der erfindungsgemäß vorteilhaften Raumnutzung durch die parallele Nebeneinanderführung der Luftströme und die raumsparende Anordnung der verwendeten Tangentiallüfter 41, 42 sowie der Antriebsmotoren 43, 44 steht trotz der flachen Bauweise der erfindungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtung 6 relativ viel Raum für den Kreuzstrom-Wärmeübertrager 20 zur Verfügung. Auf Grund der guten Raumnutzung im Gehäuse der Raumlüftungsvorrichtung 6 kann der Wärmeübertrager 20 relativ groß ausgeführt werden, und dadurch sowie auf Grund der sonstigen Maßnahmen (Vorwärmung der Frischluft an der Trennwand, Nutzung der Motorabwärme) sind Energierückgewinnungen bis zu 70% möglich, was die Möglichkeiten von bekannten gattungsgemäßen Lüftungsvorrichtungen weit übertrifft.

[0021] In Fig. 2 ist weiter erkennbar, daß die erfindungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 an ihren ungeschützten, nach innen und außen gerichteten Wandseiten mit Dämmungen 50 versehen ist, die ein Eindringen von Lärm sowie von Kälte oder Wärme in den Innenraum verhindert. Durch die Dämmung 50 wird auch das Motorgeräusch des Lüfterantriebes, das ohnehin gering ist, noch weiter herabgesetzt, so daß die erfindungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 vor allem auch für Schlafräume gut geeignet ist.

[0022] Die erfindungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 wird zweckmäßig als vom Innenraum auswechselbare Einschubeinheit gestaltet, so daß im Falle eintretender Störungen die Vorrichtung zur Reparatur oder zum Austausch bzw. auch zu Wartungszwecken problemlos zugänglich ist.

[0023] Fig. 3 zeigt eine Ansicht der erfindungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtung, wie sie sich entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 1 ergibt.

[0024] Aus dieser Ansicht ist die hervorragende Integrationsfähigkeit der Vorrichtung 6 zusammen mit einem Fenster 5 parallel und benachbart zu einer Außenrahmenseite 4, z. B. unterhalb der Fensterbank 30 besonders gut erkennbar. So kann z. B. die erfindungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung 6 bei der Gebäudesanierung ohne zusätzlichen Aufwand an Stemm- oder Maurerarbeiten zusammen mit einem neuen Fenster auf Grund der flachen Bauweise völlig unauffällig in die vorhandene Fensteröffnung integriert werden.

[0025] Wichtige Merkmale der erfindungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtung sind außerdem das Vorsehen einer (nicht dargestellten) Zeitintervallsteuerung zum zeitgesteuerten Ein- und Ausschalten der Lüfter sowie die Anordnung eines Sensors 17 zur Ermittlung der im Gebäudeinneren vorhandenen relativen Luftfeuchtigkeit an der Trennwand 16 im Ausströmkanal 14. Das zeitgesteuerte Ein- und Ausschalten der Lüfter hat zusammen mit dem Sensor 17 zur Ermittlung der im Gebäudeinneren vorhandenen relativen Luftfeuchtigkeit folgende Funktion:

[0026] Durch Einschalten zumindest des Lüfters 41 für die Abluft durch die Zeitintervallsteuerung wird Raumluft vom unteren Bereich des Fensters (an welcher Stelle die relative Luftfeuchte auf Grund der im Bereich der Fensterlei-

bung befindlichen Kältebrücken zumindest bei kühler Witterung besonders hoch ist) in den Ausströmkanal 14 angezogen und gelangt sofort zum Sensor 17, welcher die relative Feuchte ermittelt. Der Sensor 17 ist vorzugsweise ein Hydrostat. Die Lage des Sensors 17 an der Trennwand 16 (an der Rückseite des Einströmkanals 15 für die Frischluft) simuliert in hervorragender Weise die Verhältnisse an den Kältebrücken des Fensters, so daß es möglich ist, den Sensor 17 direkt in die Raumlüftungsvorrichtung zu integrieren, wodurch eine aufwendige und unschöne Installation des Sensors 17 im Bereich der Fensterleibung sowie die Installation einer Leitung zur Raumlüftungsvorrichtung entfallen können.

[0027] Wird durch die Sensoreinrichtung 17 ermittelt, daß die Luftfeuchtigkeit erheblich unterhalb des Taupunktes liegt und demnach keine Kondensation von Wasser im Innenraum, vor allem im Bereich der Kältebrücken, zu befürchten ist, gibt der Sensor 17 keine zusätzlichen Steuersignale an den Lüfterantrieb, und die Zeitintervallsteuerung schaltet den oder die eingeschalteten Lüfter nach wenigen Minuten wieder aus. Die Zeitabstände für das Einschalten sowie die von der Zeitintervallschaltung bestimmmbare Einschaltdauer können vorge wählt werden. Ermittelt der Sensor 17 z. B. eine relative Luftfeuchtigkeit von mehr als 85% (dieser Schwellwert ist ebenfalls einstellbar) wird die Ausschaltung des Lüfterantriebes durch ein zusätzliches Steuersignal vom Sensor 17 überlagert, und die Raumlüftungsvorrichtung 6 bleibt solange eingeschaltet, bis der Sensor 17 einen unteren Schwellwert von z. B. 70% unterschreitet, so daß keine Kondensation an den Kältebrücken in der Fensterleibung mehr zu befürchten ist. Durch die vorstehend erläuterte Betriebsart wird automatisch ein angenehmes und gesundes Raumklima hergestellt und bei kühler Witterung der gefürchteten Kondensation im Bereich der Kältebrücken (und z. B. der damit verbundenen Schimmelbildung oder Bauschäden) vorgebeugt. Im Gegensatz zu den bekannten gattungsgemäßen Raumlüftungsvorrichtungen ist es nur im Ausnahmefall erforderlich, die Vorrichtung über lange Zeit oder im Dauerbetrieb laufen zu lassen. Meist wird der Antrieb der Lüfter bereits durch die Zeitintervallsteuerung bereits nach wenigen Minuten (z. B. nach 3 bis 5 Minuten) wieder ausgeschaltet.

[0028] Außer der Einstellung der Parameter für die Zeitintervallsteuerung (z. B. zur regelmäßigen Einschaltung aller 45 10 bis 20 Minuten sowie zur Dauer der Einschaltung von 3 bis 5 Minuten) und für den Feuchtesensor 17 (z. B. zur Überlagerung des Ausschaltens durch die Zeitintervallschaltung bei mehr als 85% relativer Feuchte sowie zum Ausschalten bei Unterschreiten von 70% relativer Feuchte) ist es außerdem möglich, bestimmte Basisbetriebsarten durch weitere Sensoren (z. B. temperaturgesteuerte Sensoren) automatisch oder von Hand einzustellen. So ist es z. B. bei besonders warmem und trockenem Sommerwetter nicht erforderlich, die erfindungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung in sich ständig wiederholenden Intervallen einzuschalten, während bei besonders kühler Witterung und hoher Luftfeuchtigkeit unter Umständen auch ein längerer oder Dauerbetrieb ohne zwischenzeitliche Messungen erforderlich sein kann.

[0029] Die erfindungsgemäße Raumlüftungsvorrichtung hat gegenüber den bekannten gattungsgemäßen Vorrichtungen folgende Vorteile: Zum einen ist ihre Bauhöhe außerordentlich gering, so daß ihre Integration in eine Fensteröffnung zusammen mit einem Fenster noch besser und unauffälliger als bisher erfolgen kann, wodurch die Ästhetik der Innen- und Außenarchitektur in keiner Weise mehr beeinträchtigt wird.

[0030] Des Weiteren gestattet die Gestaltung der Vorrich-

tung als ein von der Gebäudeinnenseite entnehmbarer Einschub eine besonders günstige Wartungs- und Instandsetzungsfähigkeit.

[0031] Besonders hervorzuheben ist jedoch die infolge der Kombination von Zeitintervall- und Feuchtesteuierung sowie den auf Grund der günstigen Raumnutzung möglichen Einsatz eines Kreuzstrom-Wärmeübertragers erzielbare Energieeinsparung. Dadurch ist es möglich, ohne großen Aufwand auch in Gebäuden ohne zentrale Klimaführung jederzeit ein angenehmes und gesundes Raumklima zu erzeugen, ohne daß voluminöse und geräte- sowie bautechnisch aufwendige dezentrale Klima- oder Feuchtesteuerungsgeräte eingesetzt werden müssen.

nehmbarer Einschub ausgebildet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

15

1. Raumlüftungsvorrichtung (6), welche in eine Fensteröffnung (1) zwischen der Gebäudeinnenseite (2) und der Gebäudeaußenseite (3) parallel und benachbart zu mindestens einer Außenrahmenseite (4) eines Fensters (5) integrierbar ist, und welche im wesentlichen die Form eines flachen Quaders aufweist, mit je einem Lüfter (41, 42) zum Führen eines Abluft-/Fortluftstromes in einem Ausströmkanal (14) von einem Abluft-einlaß (8) auf der Gebäudeinnenseite (2) zu einem 25 Fortluftauslaß (9) auf der Gebäudeaußenseite (3) sowie eines Frischluft-/Zuluftstromes in einem Einströmkanal (15) von einem Frischlufteinlaß (10) auf der Gebäudeaußenseite (3) zu einem Zuluftauslaß (11) auf der Gebäudeinnenseite (2), sowie Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung aus der Abluft und zur Wärme- und Schalldämmung der Vorrichtung zwischen Gebäudeinnenseite (2) und Gebäudeaußenseite (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausströmkanal (14) und der Einströmkanal (15) im wesentlichen parallel nebeneinander in einer sich zwischen der Gebäudeinnenseite (2) und der Gebäudeaußenseite (3) parallel zur benachbarten Außenrahmenseite (4) des Fensters (5) erstreckenden Ebene angeordnet sind.

2. Raumlüftungsvorrichtung (6) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausström- und Einströmkanäle (14, 15) durch eine Trennwand (16) aus gut wärmeleitfähigem Material voneinander getrennt sind.

3. Raumlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 und/ oder 2, gekennzeichnet, durch eine Zeitintervallsteuerung zum zeitgesteuerten Ein- und Ausschalten der Vorrichtung sowie eine mit einem Sensor (17) zur Ermitlung der relativen Luftfeuchtigkeit auf der Gebäudeinnenseite (2) gekoppelte Einrichtung zur überlager-ten Steuerung der Einschaltdauer.

4. Raumlüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 und/ oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (17) an der Trennwand (16) im Ausströmkanal (14) angeordnet ist.

5. Raumlüftungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der an der Trennwand (16) im Ausströmkanal (14) angeordnete Sensor (17) ein Hydrostat ist, welcher im Ausströmkanal (14) in der Nähe des Ab-lufteinlasses (8) angeordnet ist.

6. Raumlüftungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Wärmerückgewinnung ein Kreuzstrom-Wärmeübertrager (20) ist.

7. Raumlüftungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese als von der Gebäudeinnenseite ent-

5

30

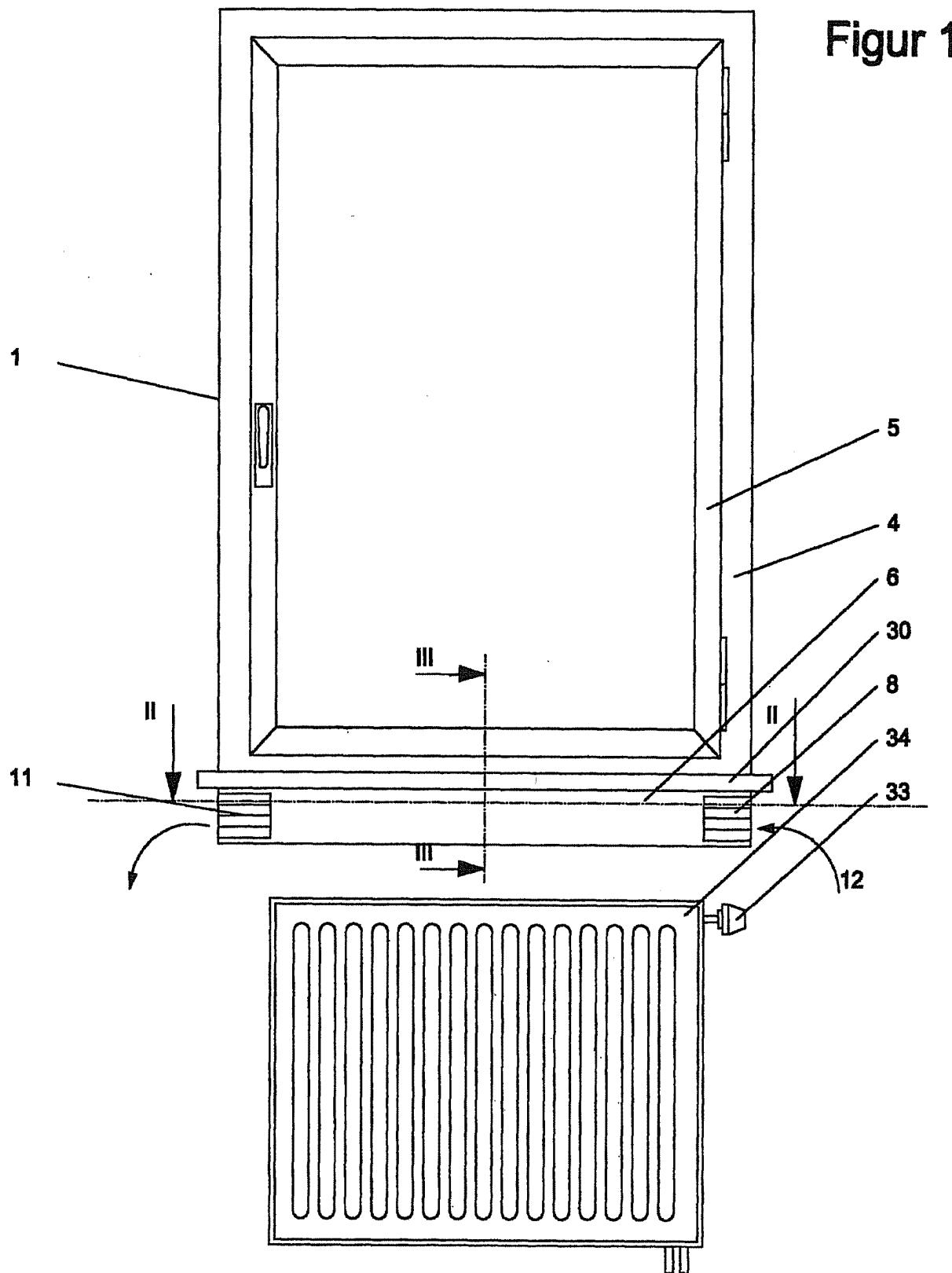
35

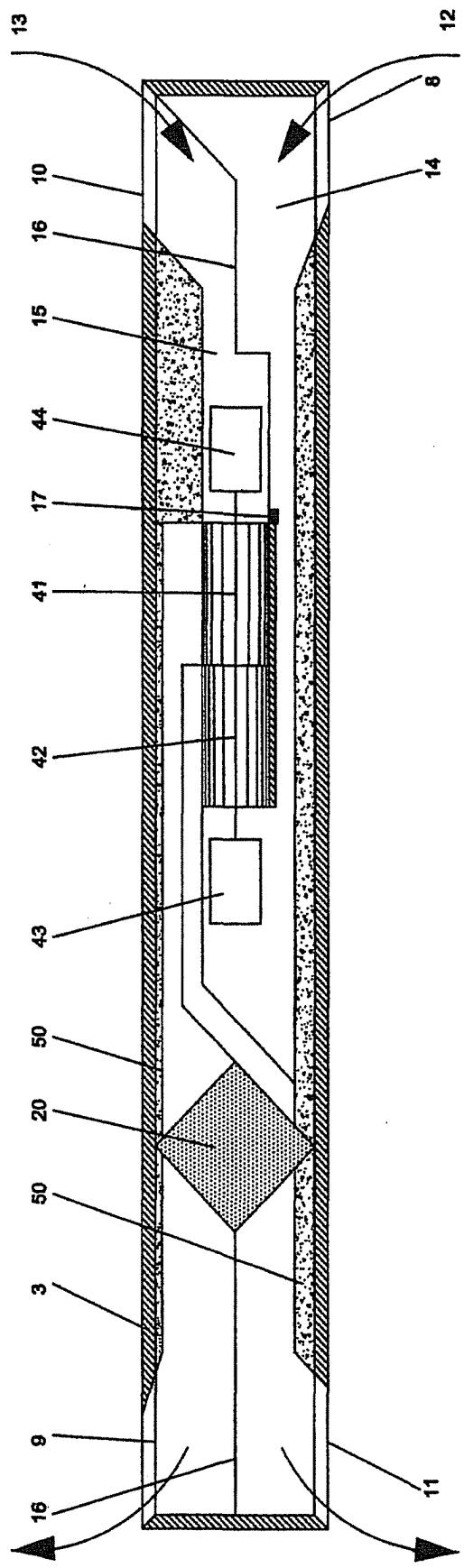
55

60

65

- Leerseite -





Figur 2

Figur 3

